

PFC

Memorias

Club de remo As Xubias

Ricardo Pernas Reboredo

Tutor: Jesús Irisarri

Diciembre 2016

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. REFLEXIÓN SOBRE EL LUGAR
  - 1.1 El puerto de A Coruña
  - 1.2 Historia de la parcela
2. LAS PRIMERAS INTENCIONES
  - 2.1 Situación actual de la parcela
  - 2.2 Ideas a mano alzada
3. COMPOSICIÓN
  - 3.1 Composición geométrica
4. PROGRAMA
  - 4.1 las estancias
5. PROGRAMA

## **DBSI, SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

-Agentes: La Escuela técnica Superior de Arquitectura de A Coruña, será la encargada de promover las obras de el *"Edificio para el Club de remo de as Xubias"*, llevando a cabo el proyecto el alumno Ricardo Pernas Reboredo, tutorado por Jesús Irisarr

-Situación urbanística de la parcela y estado actual: la parcela se sitúa en los antiguos talleres Valiña, en la localidad de As Xubias de Arriba, en la provincia de A Coruña. Cuenta con una superficie de 12898'43m<sup>2</sup>. Se encuentra situada en una zona donde nos encontramos numerosas edificaciones hospitalarias y limita al norte con la playa de Oza, por el sur y el oeste con el gran talud y por el este con el mar. Se sitúa entre las cotas +4.00m y +6.00

-Cumplimiento de la normativa urbanística,: dado el carácter singular de la edificación su emplazamiento y uso, se tendrá toda libertad en cuanto a: alturas, superficie ocupada, alineaciones etc.



## 1. REFLEXIÓN SOBRE EL LUGAR

Comenzaré estas memorias por lo evidente, este proyecto se sitúa en la costa gallega, esta obviedad ha sido determinante a la hora de plantearme el proyecto, ha sido determinante ya no sólo por el hecho de los condicionantes físicos propios de la parcela y que, de una manera u otra afectarán a todos los niveles del proyecto, sino por algo que trasciende a las particularidades de la zona en la que se intervendrá, el hecho de construir en la costa gallega supone intervenir en uno de los más importantes elementos de nuestro patrimonio, y en muchos casos parece que tener kilómetros y kilómetros de costa, justifica su transformación sin tener en cuenta la excepcionalidad de la misma.



El caso de la central térmica en la playa de Sabón, o el puerto exterior de A Coruña, son dos claros ejemplos de cómo se ha intervenido en la costa Gallega sin tener ningún tipo de sensibilidad hacia nuestro entorno más característico.

### 1.1 El puerto de A Coruña

La expansión a lo largo de los años del puerto de A Coruña, ha supuesto una transformación de su línea de costa, modificando por completo su naturaleza y personalidad. Debemos observar con ojo crítico estas intervenciones pues si bien todas ellas han tenido su razón de ser, un uso, una finalidad, también han tenido sus consecuencias.

A lo largo de los años se ha ido ganando terreno al mar extendiendo una serie de plataformas que se dotan de las diferentes funciones que el puerto va demandando. Este terreno ganado al mar lo podríamos relacionar con el concepto de *tabula rasa*, un espacio en blanco en el que se construye sin tener en cuenta ninguna relación con el entorno, unos proyectos que responden sólo a sí mismos y sus circunstancias. El puerto se proyecta de manera independiente y bajo sus propias reglas, sin tener en cuenta factores urbanísticos o paisajísticos del entorno que le rodea, del cual forma parte y al mismo tiempo ignora. Esta reflexión se hace muy palpable a través de un elemento concreto: el muro que se levanta entre el puerto y la ciudad.

Todo ello cobra especial importancia en nuestra parcela, pues supone el punto y final de estas transformaciones, la frontera en la que se encuentra la línea de costa transformada con la natural.



Estas dos imágenes están tomadas más o menos en el mismo lugar, cercano a nuestra parcela, en ellas podemos observar la transformación sufrida por el entorno, a lo largo de los años.



Esquema de la situación actual del puerto en la que se reflejan, la línea original y la línea actual de costa, y el límite de zona de uso exclusivo del puerto. La situación de la parcela se indica con el rayado gris, a partir de este límite la línea de costa es la natural. Se pone de manifiesto esa idea de la zona del puerto como una *tabula rasa*, viendo como las diferentes construcciones del puerto bailan en la nada.

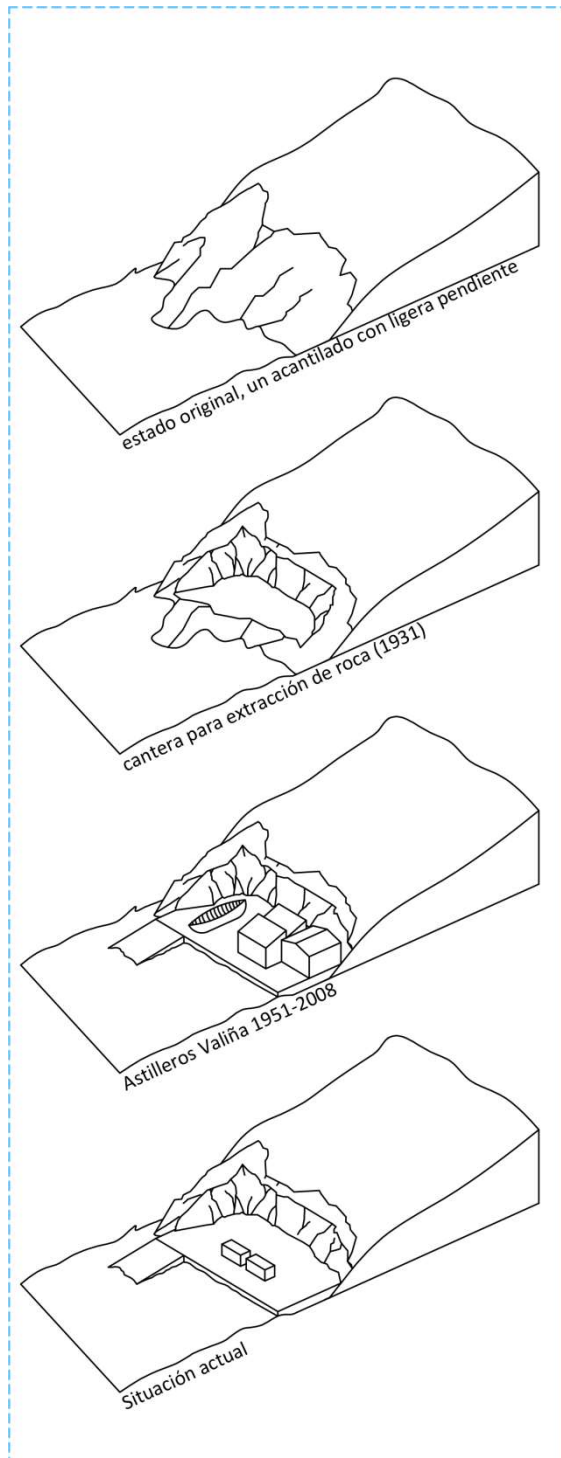
## 1.2 Historia de la parcela

Como el resto del puerto nuestra parcela también sufrió una serie de cambios, en ella podemos observar dos operaciones:

1. **Sustracción:** a partir de un desmonte de la montaña
2. **Adición:** extendiendo una plataforma sobre el mar

Hoy por hoy estas dos operaciones parecen sólo justificarlas dos pequeñas casetas para guardar botes, algo que no parece razonable. Por supuesto hay que decir que estas dos intervenciones se realizaron por otros motivos, a saber: el desmonte sucede alrededor de 1931, para extraer roca para construir el muelle de las ánimas, que al final no se realiza. Las rampas y plataformas se deben al Astillero Valiña, que se instala allí entre 1951 y 2008 (57 años). A pesar de existir sus motivos, estas dos transformaciones siguen sin parecer razonables debido al coste ecológico y paisajístico que se ha tenido que pagar.

La situación actual de la parcela es la de un lugar degradado, aislado y carente de atractivo, consecuencia de esa manera de proyectar en ella sin tener en cuenta más allá de las necesidades del momento, despreciando otra serie de valores más perdurables, como puede ser su relación con el entorno o el valor paisajístico, pues la vida útil del edificio resultó ser finita, mientras que la huella que éste dejó permanece y permanecerá allí como una huella en la luna.



## 2. LAS PRIMERAS INTENCIONES

Tras esta reflexión sobre el lugar, lo que realmente caló en mí, es que el edificio debía mejorar el entorno, entendiéndolo y leyéndolo, regenerar ese lugar que ocupa la parcela.

### 2.1 Situación actual de la parcela

La parcela, colinda al este con el mar, al oeste con el corte a la montaña, una gran pared de roca por la que desciende una rampa y que supone un punto de acceso a la parcela; hacia el sur también se encuentra con el corte pero además a partir allí reaparece la línea de costa original, y en el norte tenemos la playa artificial de Oza, al mismo tiempo que se desarrolla un cantil que se introduce en el mar. Por el borde de la playa circula un paseo con intención de ampliarse hacia As Xubias atravesando nuestra parcela.



## 2.2 Ideas a mano alzada

Estos son los primeros dibujos que hice. En ellos se intuye una intención de crear vínculos con lo existente. El camino que circula por el borde de la playa, se dilata e introduce el edificio, que aparece como una serie de cuerpos cóncavos que en planta responden a la geometría del corte de las curvas de nivel resultado del corte de la montaña. Estos cuerpos se abren como si fuesen abanicos captando las vistas de la ría que se abren frente a ellos. La rampa que desciende por el corte de la montaña, penetra entre estas piezas para introducirse en la parcela, y estas piezas continúan hasta las rampas de acceso al mar.

Estos dibujos definen en cierta medida el carácter que tendrá el proyecto, y sobre todo esos puntos de apoyo en lo existente que marcarán las reglas de juego de su concepción: el paseo, el corte de la montaña las vistas y la rampa.





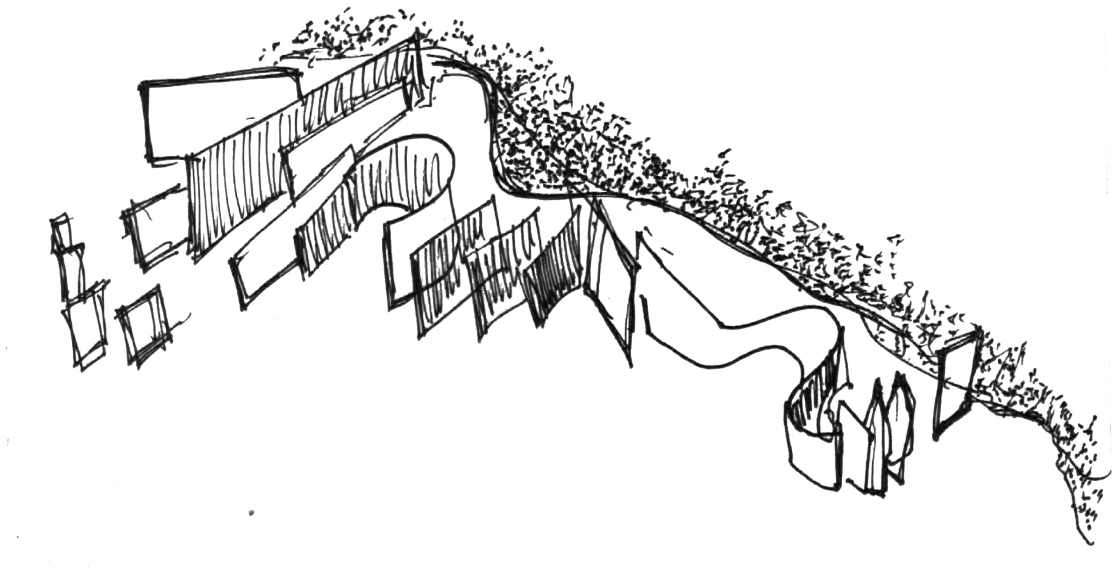


### 3. COMPOSICIÓN

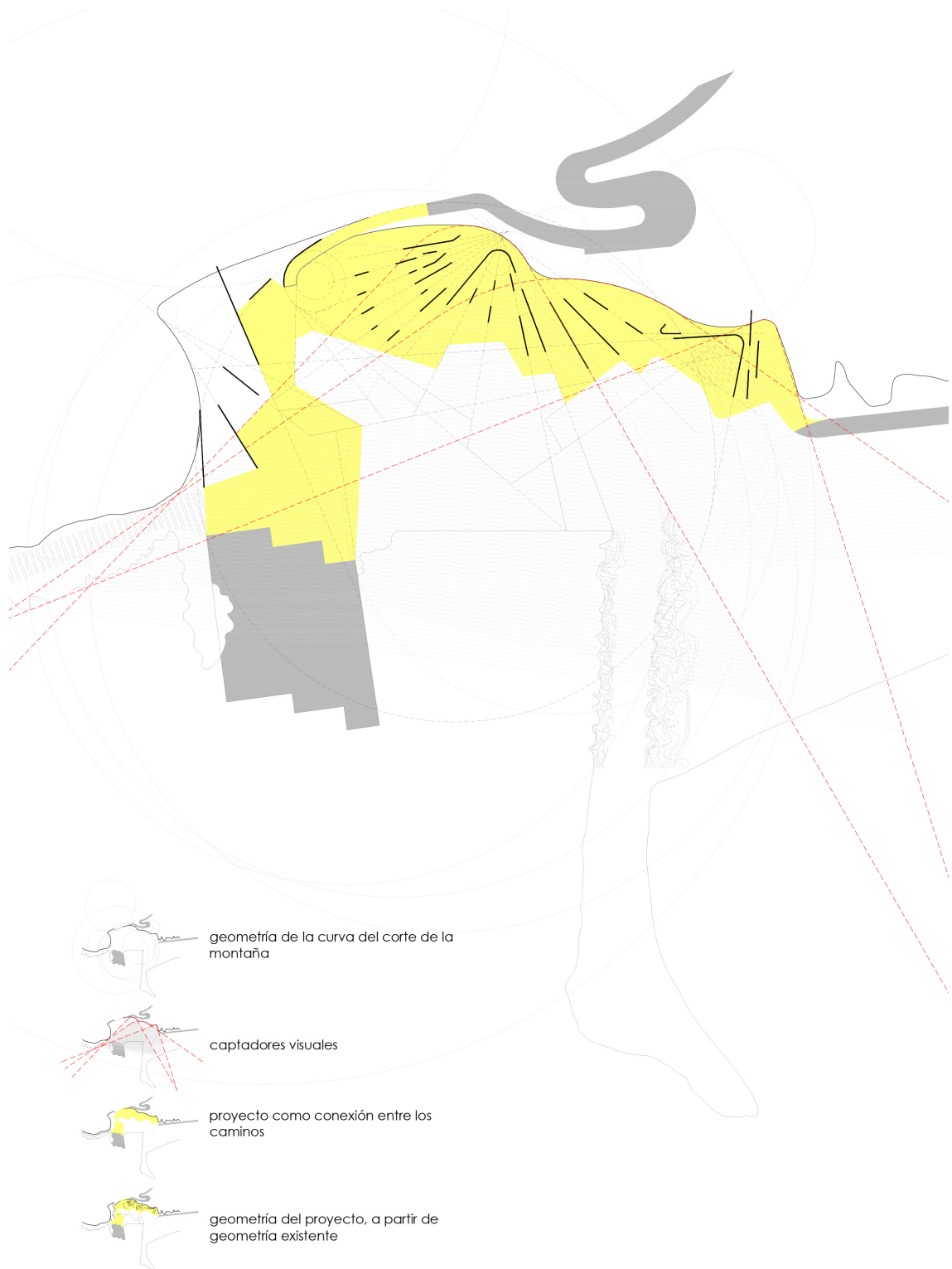
#### 3.1 Composición geométrica

El corte de la montaña tiene un papel principal y configura desde el principio la concepción del edificio al mismo tiempo que formará parte de él.

Así la estructura, construida a partir de muros de hormigón, se dispone en sintonía con las curvas de nivel del corte de la montaña, a través de una composición radial y tangencial con respecto a dichas curvas, que enfocará las visuales del interior hacia la ría. Los muros se prolongarán del interior al exterior, invitando a trasladar las actividades que se desarrollan en el interior del edificio al exterior cuando la climatología lo permita; al mismo tiempo se dejará un espacio entre los muros y el desmonte, una zona de tránsito que da continuidad al edificio, pero que lejos de ser un pasillo o corredor, tendrá capacidad para albergar otras actividades, además de tener un gran interés espacial, debido a las dilataciones y contracciones que se generan a lo largo de su recorrido en función de la distancia entre los muros y el corte de la montaña. Este concepto espacial está emparentado con la escultura de Richard Serra, en la que el espacio se configura como el vacío entre las planchas metálicas, y también en la relación de éstas con el entorno que le rodea.

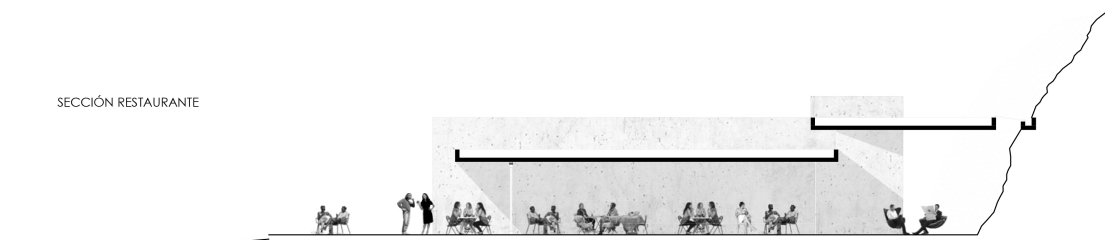
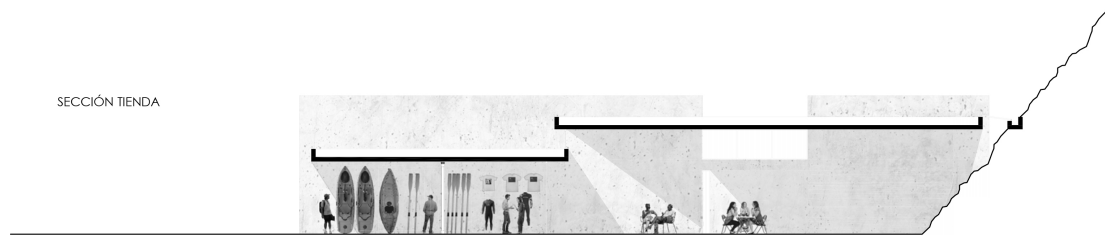
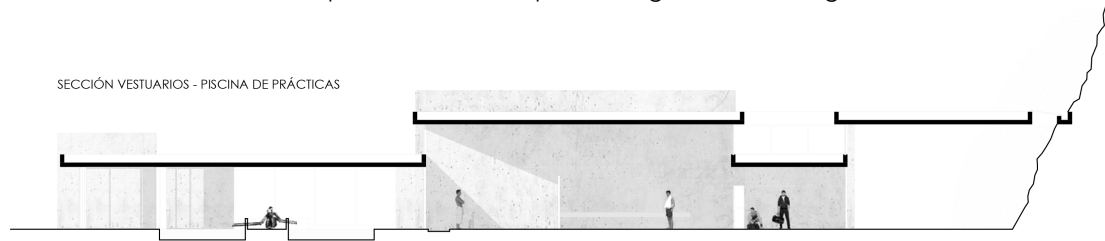


El espacio del edificio se configura a través del vacío que aparece entre los muros del hormigón y entre éstos y el corte de la montaña.

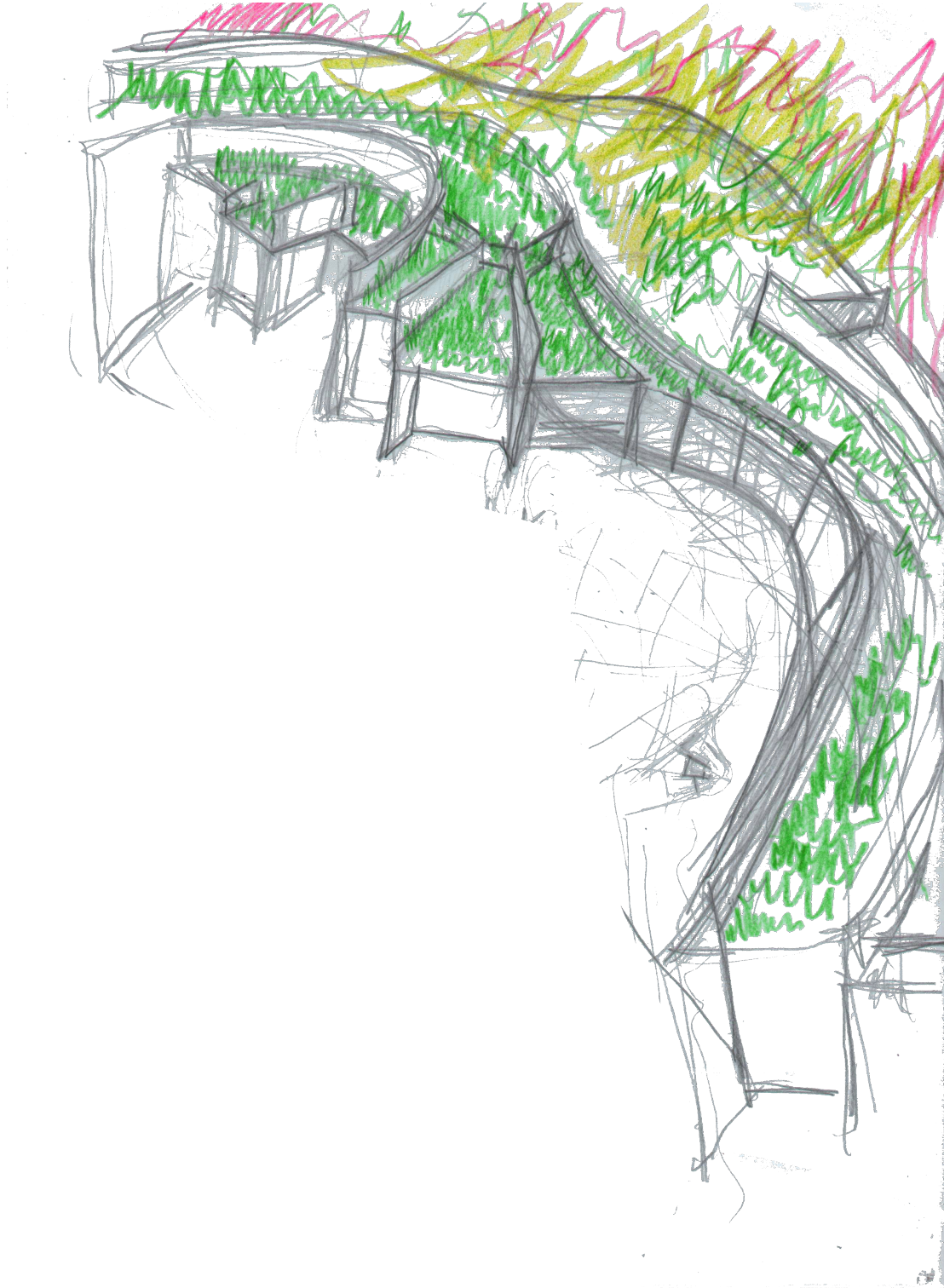


Este esquema muestra como se genera la geometría del edificio a través de los elementos existentes: el corte de la montaña, las vistas, el paseo y las rampas. A su vez se ve la intención del proyecto como continuación y parte del paseo.

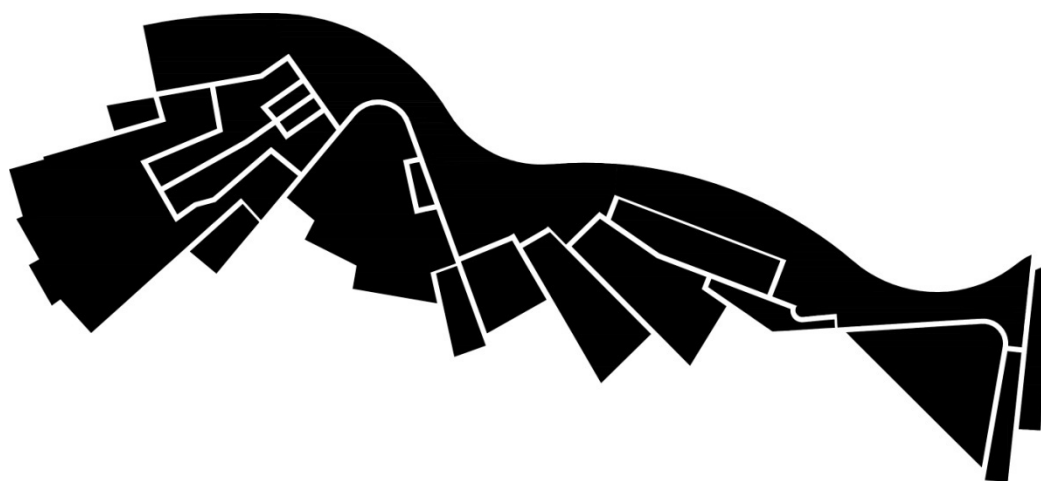
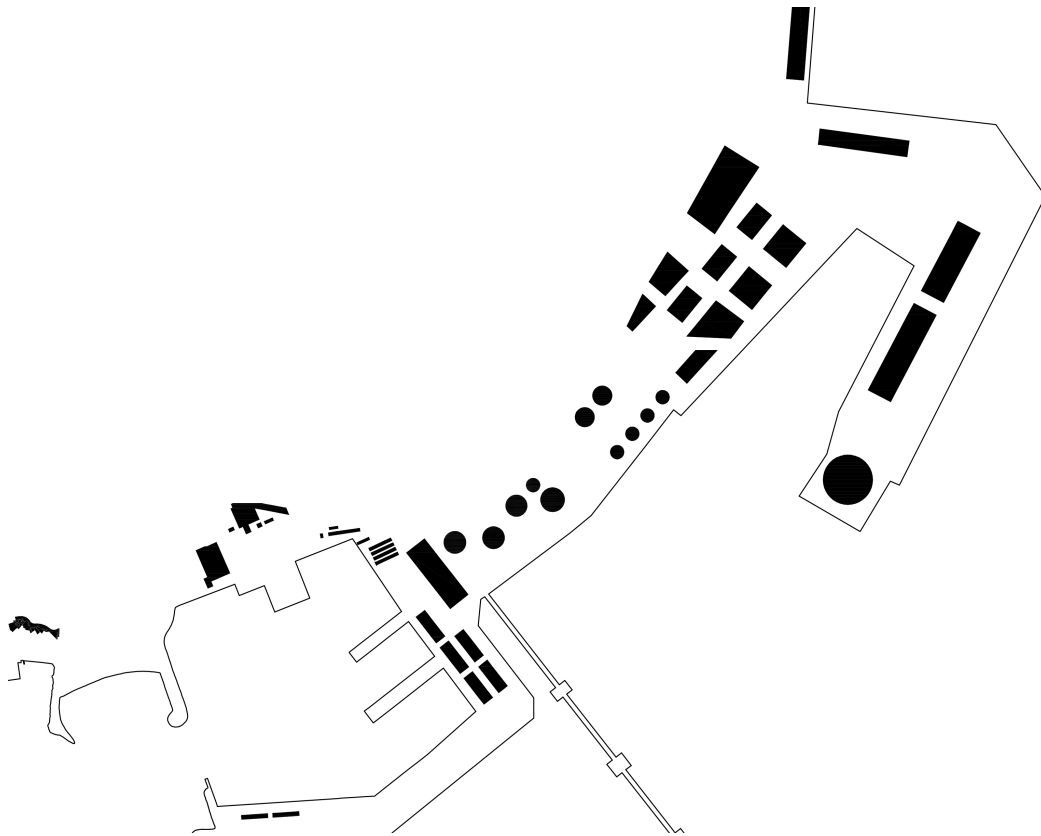
Los muros sustentan la losas de hormigón de cubierta, que se sitúan a distintas alturas para así permitir la entrada de luz a distintas estancias. A lo largo del borde de cubierta en contacto con el corte de la montaña van apareciendo una serie huecos que permitirá la entrada de luz natural, que se deslizará por la rugosidad e irregularidad de la roca.



El corte de la montaña alcanza más de 25 metros de altura, de ahí que la visión de la cubierta tenga bastante presencia, ya que el edificio se sitúa más bajo que gran parte de su entorno. La cubierta se percibirá desde arriba como una continuación de la montaña al partir de ella y diseñarse como una cubierta ajardinada. Los muros de hormigón crecen más allá de la cota de cubierta, lo que permite hacerse una idea de su configuración interior cuando el edificio se ve desde arriba.



El lenguaje del edificio, poco tiene que ver con aquellos otros que existen a lo largo del puerto, que se entienden como elementos aislados que se solucionan con una planta de una geometría sencilla, de figuras concretas (cuadrado, círculo, rectángulo), mientras que este proyecto se resuelve como una articulación de formas que se adaptan al entorno.



Esta planta que se configura a partir de figuras que se van articulando, consigue que el edificio no sea previsible en cuanto se nos aparece, frente a por ejemplo un edificio cúbico que podemos intuir su totalidad, éste es un edificio que hay que recorrer para ir descubriendo, un edificio que empuja a pasearlo y que se va apareciendo a tu camino, mostrando sus diferentes facetas a cada paso, un aspecto muy interesante por el hecho de que este espacio será en un futuro parte del paseo marítimo.



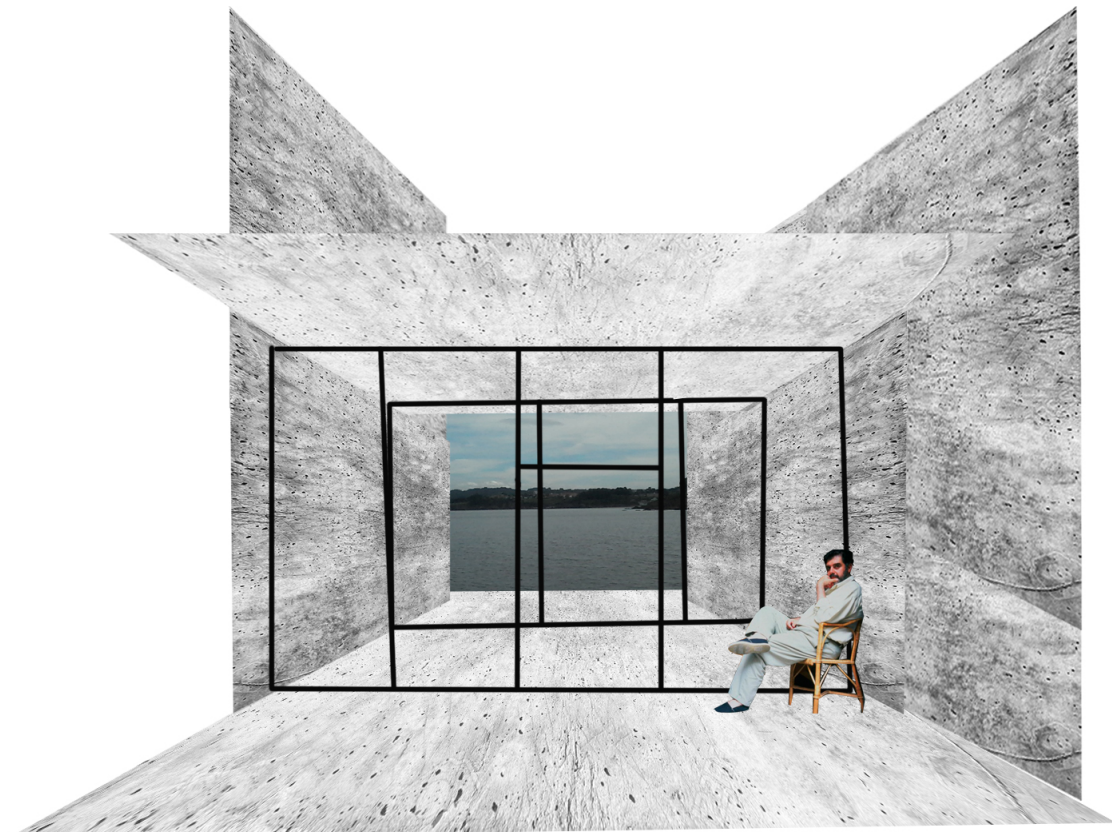


#### 4. PROGRAMA

El programa del club de remo se sitúa entre los grandes muros estructurales que focalizan las vistas, y en su diseño se ha tenido muy en cuenta la relación con el espacio exterior, una relación directa que permite el desarrollo de estas actividades en el exterior. La prolongación de los muros y las cubiertas al exterior organizan parte de este espacio al aire libre, creando lo que podemos llamar pequeñas plazas o porches vinculados a estancias interiores.



Todo el programa se desarrolla hacia el exterior, mientras que la zona de tránsito se sitúa entre los muros y el corte de la montaña, pero esta zona también dispone de vistas pues la compartimentación de vidrio, permite ver a través de las estancias desde esta zona de tránsito, idea que se reflejan en este fotomontaje.



Cuadro de superficies

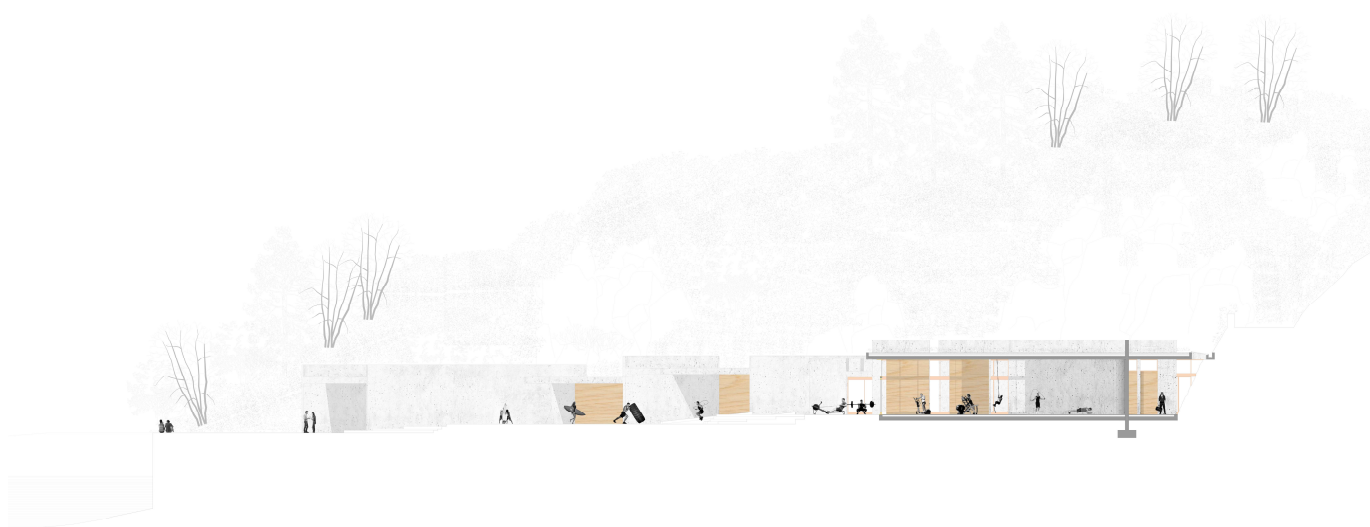
ESTANCIA	SUPERFICIE M2
Puesto de socorrismo	20.70
Sala de espera	6.50
Consulta	7.70
Baño	6.50
Sala polivalente	130.00
Oficina 1	12.90
Oficina 2	13.60
Zona recepción	105.00
Recepción	80.00
Aseos	25.00
Restaurante	130.80
Comedor	90.00
Cocina	23.10
Almacén	7.80
Aseos	9.90
Aula	62.90
Tienda	32.50
Gimnasio	231.50
Vestuario 1	116.50
Vestuario 2	114.80
Circulaciones	362.00
Piscina Prácticas	265.00
Local de instalaciones	112.00
Sala de basuras	27.40
Almacén de barcas	690.50
TOTAL	2428.1

---



## 5. MATERIALIZACIÓN

Como se ha explicado, al estructura se construirá en su totalidad de hormigón armada, de losa armada sobre muros portantes, parte de la losa irá apoyada sobre la roca de la montaña. La cimentación de los muros será zapata corrida sobre pozo de cimentación. En general la estructura se verá desnuda en la totalidad del edificio y en aquellas zonas interiores donde fuese necesario revestimiento se hará con madera. La compartimentación se llevará a cabo con vidrios y carpintería de madera, para conseguir esa profundidad y esa visión a través de las estancias desde la zona de tránsito, y en aquellos casos en que fuese necesario una tabiquería ciega como en los vestuarios, se construirá de madera.



## **DBSI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

### **1.1. SI 1, propagación interior**

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

#### **1.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO**

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo.

Siguiendo los criterios generales de aplicación, y para un uso docente de una sola planta, se delimita un único sector de incendio. Para un uso docente se considera una resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio: EI 60. Las puertas de paso tendrán una resistencia de EI2 t-c5.

#### **1.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL**

El único local de riesgo especial, que sería riesgo especial bajo, en el presente proyecto de club de remo sería el cuarto de instalaciones situado en planta baja. Este cuarto deberá cumplir las siguientes características:

Resistencia al fuego de la estructura portante: R90

Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: EI 90

Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI2 45-C5

Máximo recorrido hasta alguna salida del local: < 25 m

#### 1.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Según establece este apartado del DB-SI:

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

#### 1.1.4. REACCION AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del DB-SI. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimientos (1)	
	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

No hay cerramientos formados por elementos textiles.

## **1.2. SI 2, propagación exterior**

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

### **1.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS**

No existen medianerías en proyecto o riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas

### **1.2.2. CUBIERTAS**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura  $h$  sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia  $d$  de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

## **1.3. SI 3, evacuación de ocupantes**

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

#### 1.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Para el cumplimiento del presente DB para el proyecto de club de remo en As Xubias, se entenderá como un sector de incendio único.

No existen establecimientos con superficie construida mayor de 1500 m<sup>2</sup> con un uso previsto diferente del principal dentro del edificio, con lo que este punto no es de aplicación.

#### 1.3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

Zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Estimación (pers. / m <sup>2</sup> )	Ocupación (personas)
PLANTA BAJA			
Socorrismo s. de espera + consulta	14'20	10	1
Socorrismo baño	6'50	10	1
Sala polivalente	130	2	65
Oficina 1	12'90	10	1
Oficina 2	13'60	10	1
Recepción	80'00	2	40
Aseos recepción	25'00	3	8

Almacenaje restaurante	7'80	-	nulo
Aseos restaurante	3'90 + 3'90	1 x aseo	8
Comedor restaurante	90'00	2	45
Aula	62'90	5	12
Tienda	32'50	2	16
Gimnasio	231'50	5	46
Vestuario	116'50+114'80	3	77
Piscina de prácticas (pasos)	169'00	4	42
Local de instalaciones	112'00	-	nulo
Sala de basuras	27'40	-	nulo
Almacén de barcas	690'50	40	17
Zona tránsito (zon gral. De uso público)	362'00	2	181
OCUPACIÓN TOTAL espacios interiores			558

Habrà de tenerse en cuenta para el cálculo de la ocupación, que previsiblemente las personas que ocupen los espacios comunes serán los mismos que ocuparán las aulas, solo que intercalarán un espacio u otro dependiendo de la actividad a desarrollar. Lo mismo pasaría con los aseos, que serían ocupados por las personas que están en las aulas. Por lo tanto, se tendrá en cuenta el **carácter simultáneo o alternativo** de las diferentes zonas considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

### 1.3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación. (Apartados 3.1 y 4.2 de la sección SI 3 y 4 del DB-SI). Se computa el recorrido más largo a cada salida del edificio. Se asigna el máximo de ocupantes a cada salida del edificio.

Para proceder a realizar el cumplimiento de este apartado del DB SI, se define *origen de evacuación* como el punto más desfavorable del recorrido hasta evacuar a espacio exterior seguro. El *recorrido de evacuación* es la distancia entre el origen de evacuación y la salida del edificio.

Para un edificio de una sola planta o recinto que disponga de más de una salida de planta o recinto (como es el caso) la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna de las salidas de planta no superará los 50m, exceptuando en plantas de escuela infantil o enseñanza primaria, donde no superarán los 35m.

Cuando no todo un recorrido de evacuación, sino un tramo del mismo, transcurre por un espacio al aire libre en el que el riesgo de que los ocupantes sufran daños ocasionados por un incendio sea irrelevante, puede aplicarse a la longitud de dicho tramo el coeficiente reductor (25/50, 50/75 ó 35/75) que se deduce de las longitudes máximas que admite la tabla 3.1 para dichos espacios.

Todas las salidas del edificio deberán cumplir que  $A \geq P / 200 \geq 0'80m$ , condición que cumplen todas las salidas del proyecto.

#### 1.3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

##### PASOS

Las puertas previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Todos estos dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador se proyectan conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Se ha previsto que abran en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la determinación del número de personas que se indica se ha tenido en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m, ni exceder de 1,23 m cada hoja.

A = Anchura del elemento, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Los anchos de evacuación totales de las salidas cumplen en todas las puertas de proyecto, ya que son mayores a dichas dimensiones.

##### PASILLOS Y RAMPAS

Para el cálculo y dimensionado de los pasillos se procederá a comprobar el pasillo o rampa más estrecho. Todos los pasillos de proyecto deben cumplir que  $A \geq P / 200 \geq 1,00 m$ .

Las rampas de proyecto tienen una gran dimensión, siendo la menor de ellas de 4'85m, superior al ancho mínimo contemplado por el CTE (1m).

#### 1.3.5. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura

desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Todos estos dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador se proyectan conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

Se ha previsto que abran en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica se ha tenido en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,80 m, ni exceder de 1,23 m cada hoja.

Los anchos de evacuación totales de las salidas cumplen en todas las puertas de proyecto, ya que son mayores a dichas dimensiones.

#### 1.3.6. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1, Se han previsto en el presente proyecto las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

2, Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.



#### 1.3.7. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Para uso club de remo (equiparable a docente), y con una ocupación que no excede de las 1000 personas, no es necesario instalar un sistema de control de humo de incendio que garantice el control durante la evacuación de los ocupantes de forma que se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

#### 1.3.8. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No es necesario tomar medidas para la evacuación de personas con discapacidad, ya que todo el proyecto se desarrolla en dos plantas que son accesibles directamente desde el exterior o por rampas que cumplen los condicionantes requeridos, por lo que este proyecto no se incluye dentro del ámbito de aplicación de esta sección del DB-SI.

### 1.4. SI 4, instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

#### 1.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes, según su clasificación dentro del uso docente:

Dotación	Condiciones
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
Instalación automática de extinción	No necesaria.
Bocas de incendio equipadas	BIES en el exterior y en el interior, para que los bomberos tengan un fácil acceso a las mismas. Se colocará en la zona de acceso a la plaza, así como en la zona de talleres y acceso del edificio, para poder cubrir la mayor superficie posible.

Sistema de detección y de alarma de incendio.	Para superficies construidas mayores a 500 m <sup>2</sup> , se coloca.
Hidrantas exteriores	Para superficies construidas mayores a 5.000m <sup>2</sup> , no necesaria.

No es necesaria la instalación de Columna seca.

#### 1.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantas exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### 1.4.3. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

##### ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

##### ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

### **1.5. SI 5, intervención de los bomberos**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

#### **1.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO**

##### **APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS**

Los viales de aproximación al edificio cumplen las especificaciones del apartado 1.1:

1 - Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m<sup>2</sup>.

2 - En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

##### **ENTORNO DE LOS EDIFICIOS**

Se cumplen las siguientes características de entorno de los edificios al desarrollarse el proyecto en planta baja con una altura de evacuación inferior a 9m (planta baja en proyecto).

- La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

- En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios

#### **1.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA**

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;

Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.

La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

#### **1.6. SI 6, resistencia al fuego de la estructura**

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

##### **1.6.1. GENERALIDADES**

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, se producen generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

##### **1.6.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

Según en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1- Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante  $t$ , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2- En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3- En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

##### **1.6.3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES**

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

SECTOR	SITUACIÓN	RESISTENCIA AL FUEGO
Sector 01: club de remo	Altura de evacuación <15m	R 60

La resistencia al fuego de los locales de riesgo especial es la siguiente:

El cuarto de instalaciones se considera de Riesgo Bajo, R90

#### 1.6.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o subestructuras, tienen la misma resistencia al fuego que los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

#### 1.6.5. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

1- Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2- Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB- SE.

3- Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

4- Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5- Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$  siendo:

$E_d$ : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$\zeta_{fi}$ : factor de reducción, donde el factor  $\zeta_{fi}$  se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6- Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad:  $\gamma_{M,fi} = 1$

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado  $\gamma_{fi}$ , definido como:

$$\gamma_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}} \quad \text{siendo:}$$

$R_{fi,d,0}$  resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial  $t=0$ , a temperatura normal.